

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-52210

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月26日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 2 B 7/04
7/00

識別記号

F I

G 0 2 B 7/04
7/00

Z
F
B

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-203334

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月29日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 竹之内 修一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

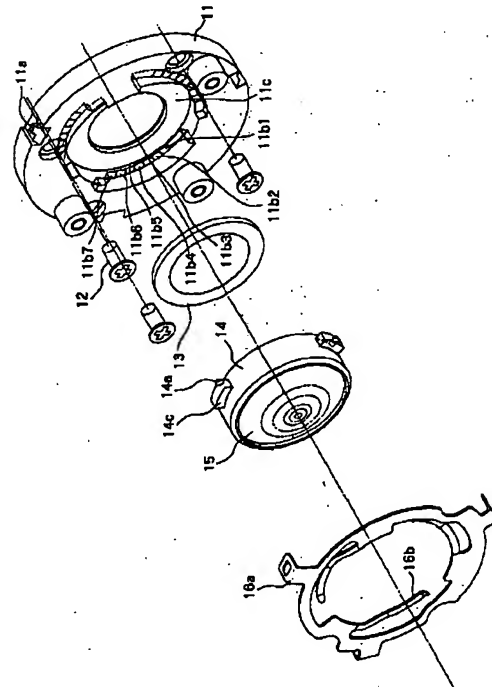
(74) 代理人 弁理士 岸田 正行 (外4名)

(54) 【発明の名称】 光学素子保持装置およびこれを備えた光学機器

(57) 【要約】

【課題】 地板等に設けられた段差部にレンズ保持部材を当接させてレンズの光軸方向位置調整を行うと、部品精度や組立誤差によって調整を適正に行えない場合がある。

【解決手段】 光学素子15を保持する保持部材14と、この保持部材に対して光軸方向に隣接して配設された固定部材11とを有する光学素子保持装置において、固定部材に、光軸方向に段差を有する複数の当接面に選択的に保持部材を当接させてこの保持部材の光軸方向位置決めを行う段差部11bと、この固定部材と保持部材との間に挿入されて段差部に非当接状態の保持部材の光軸方向位置決めを行うスペーサ部材13が当接するスペーサ受け部11cとを設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光学素子を保持する保持部材と、この保持部材に対して光軸方向に隣接して配設された固定部材とを有する光学素子保持装置において、

前記固定部材に、光軸方向に段差を有する複数の当接面に選択的に前記保持部材を当接させてこの保持部材の光軸方向位置決めを行う段差部と、この固定部材と前記保持部材との間に挿入されて前記段差部に非当接状態の前記保持部材の光軸方向位置決めを行うスペーサ部材が当接するスペーサ受け部とを設けたことを特徴する光学素子保持装置。

【請求項2】 光学素子を保持する保持部材と、この保持部材に対して光軸方向に隣接して配設された固定部材とを有する光学素子保持装置において、

前記固定部材に、光軸方向に対して傾斜する当接面の少なくとも一部に選択的に前記保持部材を当接させてこの保持部材の光軸方向位置決めを行う傾斜部と、この固定部材と前記保持部材との間に挿入されて前記傾斜部に非当接状態の前記保持部材の光軸方向位置決めを行うスペーサ部材が当接するスペーサ受け部とを設けたことを特徴する光学素子保持装置。

【請求項3】 前記固定部材を挟んだ前記保持部材と反対側に、前記固定部材に対して光軸方向に固定される他の光学素子を配設したことを特徴とする請求項1又は2に記載の光学素子保持装置。

【請求項4】 前記光学素子がレンズであることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の光学素子保持装置。

【請求項5】 前記固定部材が光軸方向前部および後部に分割形成されており、

前記前部と前記後部との間に遮光部材を開閉可能に配設したことを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の光学素子保持装置。

【請求項6】 前記保持部材が前記光学素子と一体形成されていることを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載の光学素子保持装置。

【請求項7】 請求項1から6のいずれかに記載の光学素子保持装置を備えたことを特徴とする光学機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光学機器に用いられる光学素子保持装置に関し、さらに詳しくは、例えばカメラのレンズ鏡筒内の地板（固定部材）に固定されるレンズ群の光軸方向の位置の調整装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】レンズ鏡筒に一体的に組込まれる前群レンズと後群レンズの間にシャッター羽根を設けた配置は、レンズ鏡筒中にバリアを収納してレンズ鏡筒径を小さくするために有効な配置の1つである。この構成のレ

ンズ鏡筒では、一般に前群レンズと後群レンズは一体のホルダによって保持することができないため、シャッター羽根を支持するための前地板および後地板を介して前ホルダおよび後ホルダによって保持される。

【0003】ところで、部品精度および組立誤差のために上記構成によって保持される撮影光学系の前群レンズと後群レンズの空気間隔は単一のホルダで構成される撮影光学系に比べて大きくなる。そして、このようなレンズ鏡筒において結像性能を満足させるためには、前群レンズおよび後群レンズの間の空気間隔を許容精度以内に調整する必要がある。なお、空気間隔は前群レンズおよび後群レンズの光軸方向の位置によって決定される。

【0004】ここで、特開昭56-77807号公報には、シャッター羽根を介して対面する2つの地板のうちの1つに、互いに光軸方向段差が Δz である m 段の当接面を有する段差部を設け、この段差部の当接面に、例えば前群レンズの光軸方向後端部に設けられた突起を選択的に当接させることにより地板に対する前群レンズの光軸方向位置を決定し、上記空気間隔を $\Delta z \times m$ の範囲で調整可能としたレンズ鏡筒が提案されている。

【0005】また上記公報提案のレンズ鏡筒以外に、例えばシャッターを介して対面する地板の1つに前群レンズの光軸方向位置決めを行うためのスペーサを支持する受け面を設けたレンズ鏡筒もある。このスペーサは、例えば光軸を中心としたリング形状に形成され、厚みの異なるものを数種類用意して交換するか複数枚のスペーサを重ねて用いることで前群レンズの光軸方向の位置を変え、前群レンズと後群レンズの空気間隔を調整可能にしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、段差部を用いた空気間隔の調整方法では、部品精度および組立誤差によって、空気間隔が許容精度内で調整できない場合や、必要な空気間隔が調整可能範囲 $\Delta z \times m$ を上回ってしまった場合や、また地板の段差部やホルダの突起部が組立時に破損した場合に、地板やホルダが不良品扱いとなり、部品費を間接的に上昇させることにつながっていた。

【0007】また、スペーサを用いた調整方法では、厚みの異なる多数種のスペーサを用意しておく必要があり、部品点数が増えるだけでなく、全レンズ鏡筒に対してスペーサ交換等による空気間隔の調整作業が必要となり、工程数の増加やコストの上昇を招いていた。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明では、光学素子を保持する保持部材と、この保持部材に対して光軸方向に隣接して配設された固定部材とを有する光学素子保持装置において、上記固定部材に、光軸方向に段差を有する複数の当接面に選択的に保持部材を当接させてこの保持部材の光軸方向位置決めを

行う段差部又は光軸方向に対して傾斜する当接面の少なくとも一部に選択的に保持部材を当接させてこの保持部材の光軸方向位置決めを行う傾斜部を設けるとともに、この固定部材と保持部材との間に挿入されて上記段差部又は傾斜部に非当接状態の保持部材の光軸方向位置決めを行うスペーサ部材が当接するスペーサ受け部とを設けている。

【0009】すなわち、基本的には段差部又は傾斜部と保持部材とを当接させることによって光学素子間の空気間隔を調整可能にするとともに、段差部又は傾斜部を用いると空気間隔を許容精度以内に調整できない等の場合や地板の段差部や保持部材における段差部への当接部が破損したような場合には、段差部や傾斜部を用いた調整方法に代えてスペーサ部材を用いた空気間隔の調整を行えるようにして、部品精度および組立誤差にかかわらず必要な空気間隔を確保できるようにしているとともに、全レンズ鏡筒や全カメラ等に対するスペーサ部材の交換作業等を不要としている。

【0010】

【発明の実施の形態】（第1実施形態）図1から図5には、本発明の第1実施形態であるレンズ鏡筒（光学機器）の構成を示している。このレンズ鏡筒は、カメラ本体1に取り付けられて使用されるものである。

【0011】これらの図において、2は固定筒3に取り付けられる直進キーであり、3はカメラ本体1に取り付けられ、回転筒4を回転可能に支持する固定筒である。4は内周にヘリコイドを有する回転筒である。6は後群レンズ、5は後群レンズ6を保持する後群ホルダである。9、10はシャッター駆動部材7によって開閉されて撮影光学系の遮光および光量調節を行うシャッター羽根（請求の範囲にいう遮光部材）である。

【0012】8はシャッター駆動部材7およびシャッター羽根9、10を光軸方向所定位置にて支持する支持する後地板である。

【0013】14は前群レンズ15を保持し、突起部14a、底面14bおよびツバ部14cを有する前群ホルダである。

【0014】11は地板止めビス12によって後地板8に固定される前地板（請求の範囲にいう固定部材）であり、この前地板11は、前群ホルダ押さえバネ16の係止部16aと係合する爪部11a、前群ホルダ14の突起部14aの当接を受ける段差部11bおよび後述するスペーサ13の当接を受ける受け面（請求の範囲にいうスペーサ受け部）とを有する。なお、段差部11bおよび突起部14aは、前地板11および前群ホルダ14における周方向3箇所にはほぼ120度ごとに設けられている。

【0015】前地板11の各段差部11bは、図5に示すように、互いに異なる光軸方向高さ（光軸方向段差）を有する複数の当接面11b1～11b7が形成されて

いる。なお、3箇所の段差部11bの当接面11b1～11b7のうち末尾の符号（1～7）が同じものは、光軸方向高さが互いに等しいことを示す。なお、図5には、前群ホルダ14の3箇所の突起部14aが、段差部11bの当接面11b4に当接した状態を示している。

【0016】前地板11の各段差部11bに突起部14aを当接させた前群ホルダ14は、ツバ部14cが前群ホルダ押さえバネ16のバネ部16bから弾性力を受けて前地板側に付勢される。また、前群ホルダ押さえバネ16の係止部16aは前地板11の爪部11aに係合する。こうして、前群ホルダ14が段差部11bの当接面に押し付けられた状態となって前群ホルダ14の前地板11に対する光軸方向位置決め（つまりは、前群レンズ15と後群レンズ6との間の空気間隔の決定）が行われる。

【0017】17はバリア駆動機構、18はレンズバレルである。このレンズバレル18は、直進キー2と摺動可能に嵌合する溝部18aを有し、バリア羽根20を回転可能に支持する。また、レンズバレル18は、回転筒4とヘリコイド嵌合し、さらに直進キー2にガイドされることによって回転筒4の回転に応じて撮影光学系を光軸方向に進退させる。また、レンズバレル18には、シャッターユニット止めビス19によって前地板11に係止される。レンズバレル18と前群ホルダ押さえバネ16との間にはバリア駆動機構17が配置される。

【0018】20はバリア駆動機構17によって駆動されるバリア羽根である。21はバリア羽根20を支持するバリアカバーであり、22はカメラ本体1に取り付けられ、固定筒3および回転筒4を支持する鏡筒ユニット押さえ板である。

【0019】ここで、このように構成される本レンズ鏡筒においては、所望の結像性能を満足させるために前群レンズ15および後群レンズ6の間の空気間隔および偏芯を許容精度（誤差）範囲内に調整する必要がある。

【0020】そこで、本レンズ鏡筒の組立時には、まず前地板11と後地板8の間にシャッター羽根9、10を組み込んで地板止めビス12で固定するとともに、後地板8にシャッター駆動機構7および後群レンズ6を保持した後群ホルダ5を組み込んだ後、前地板11と前群ホルダ押さえバネ16との間に前群レンズ15を保持させた前群ホルダ14を組み込む。この際、まず段差部11bを用いて前群ホルダ14の光軸方向の位置を決定し、前群レンズ15と後群レンズ6の空気間隔を調整する。

【0021】具体的には、前群ホルダ14の3つの突起部14aを前地板11の3つの段差部11bにおける同一光軸方向高さの当接面に乗せた状態で前群ホルダ押さえバネ16によってツバ部14cを押さえ、前群ホルダ押さえバネ16の係止部16aを前地板11の爪部11aに係止する。

【0022】ここで前群レンズ15と後群レンズ6の空

気間隔が設計値と異なり許容誤差範囲外の場合は、前群ホルダ14を光軸中心に回転させ、前群ホルダ14の突起部14aが当接する段差部11bの当接面を変えて前群ホルダ14および前群レンズ15の光軸方向の位置を変える。

【0023】こうすることによって前群レンズ15と後群レンズ6の空気間隔が許容誤差範囲に入ったときは、前群ホルダ14の突起部14aが段差部11bの当接面に乗った状態で光軸径方向に平行に移動させて空気間隔を変えることなく前群レンズ15と後群レンズ6の光軸の偏芯を調整し、設計誤差範囲内にする。なお、図3には、段差部11bによって空気間隔を調整した状態のレンズ鏡筒を示している。

【0024】しかし、前群ホルダ14の3つの突起部14aの相互高さが許容範囲内でない場合や前地板11の3つの段差部11bにおける対応する当接面の光軸方向高さが許容範囲内でない場合など部品精度が悪い場合や組立誤差が大きい場合は、前群レンズ15と後群レンズ6の目標空気間隔が段差部11bを用いて調整できる範囲を上回ったり、前群レンズ15と後群レンズ6の光軸が傾いたりしてしまう。

【0025】そこで、このように段差部11bによっては空気間隔を適正に調整できない場合は、前群ホルダ押さえバネ16を一旦前地板11から外し、前地板11の受け面11cにリング状のスペーサ13の後面を当接させ、前群ホルダ14の突起部14aが階段部11bに当接しない位置に前群ホルダ14を回転させて、スペーサ13の前面を前群ホルダ14の底面14bに当接させる。そして、前群ホルダ押さえバネ16を再び前地板11に取り付ける。

【0026】この状態で前群レンズ15と後群レンズ6の空気間隔を測定し、許容範囲に入るまで、前群ホルダ押さえバネ16を外して厚みの異なるスペーサ13に交換し、再び前群ホルダ押さえバネ16を取り付けて空気間隔を測定する工程を繰り返す。前群レンズ15と後群レンズ6の空気間隔が許容範囲に入った後は、スペーサ13に平行（光軸径方向）に前群ホルダ14を移動させて前群レンズ15と後群レンズ6の光軸の偏芯を調整する。なお、図4には、スペーサ13によって空気間隔を調整した状態のレンズ鏡筒を示している。

【0027】こうして段差部11b又はスペーサ13によって前群レンズ15と後群レンズ6との空気間隔および偏芯が許容誤差範囲内に入ると、前群ホルダ14を前地板11に接着し、レンズバレル18にバリア羽根20やバリアカバー21を取り付ける等して組立を完了する。

【0028】このように、本実施形態によれば、従来、部品精度および組立誤差が大きく前群レンズ15と後群レンズ6との間の空気間隔が段差部11bによって調整できる範囲より大きい場合や、段差部11bの相互高さ

7前群ホルダ14の突起部14aの相互高さが許容範囲内でない場合などに不良品として扱われていた部品を、スペーサ13による空気間隔の調整が可能な良品として有効利用することができる。また、全レンズ鏡筒についてスペーサのみによる空気間隔の調整を行う場合に比べて、スペーサの数が少なくて済む分部品数が少なくなり、また平均工程数も少なくなり、コストダウンが可能となる。

【0029】なお、本実施形態では、前地板11に階段状の段差部11bを設けた場合について説明したが、この段差部に代えて光軸に対して傾斜する斜面を有する傾斜部を設け、この斜面に前群ホルダ14の突起部14aを当接させて空気間隔を調整できるようにしてもよい。

【0030】本実施形態では、カメラのレンズ鏡筒に用いた光学素子（レンズ）保持装置について説明したが、本発明は、光学素子（レンズやレンズ以外の光学素子）を用いて光軸方向の位置を調整する全ての光学機器に用いることが可能である。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、固定部材の段差部又は傾斜部で光学素子の光軸方向位置を調整できるとともに、部品精度および組立誤差によって上記段差部又は傾斜部によっては光軸方向の位置調整ができない本来不良品として扱われる固定部材を、スペーサ部材による光学素子の位置調整が可能な良品として有効利用することができる。また、全光学機器についてスペーサのみによる空気間隔の調整を行う場合に比べて、スペーサの数が少なくて済む分部品数を少なくすることができるとともに、平均工程数も少なくすることができ、コストダウンを図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態であるレンズ鏡筒の分解斜視図である。

【図2】上記レンズ鏡筒の部分分解斜視図である。

【図3】上記レンズ鏡筒の段差部を用いて空気間隔を調整した場合の縦断面図である。

【図4】上記レンズ鏡筒のスペーサを用いて空気間隔を調整した場合の縦断面図である。

【図5】上記段差部が設けられた前地板の光軸方向図である。

【符号の説明】

- 1…カメラ本体
- 2…直進キー
- 3…固定筒
- 4…回転筒
- 5…後群ホルダ
- 6…後群レンズ
- 7…シャッター駆動部材、
- 8…後地板、
- 9, 10…シャッタ羽根

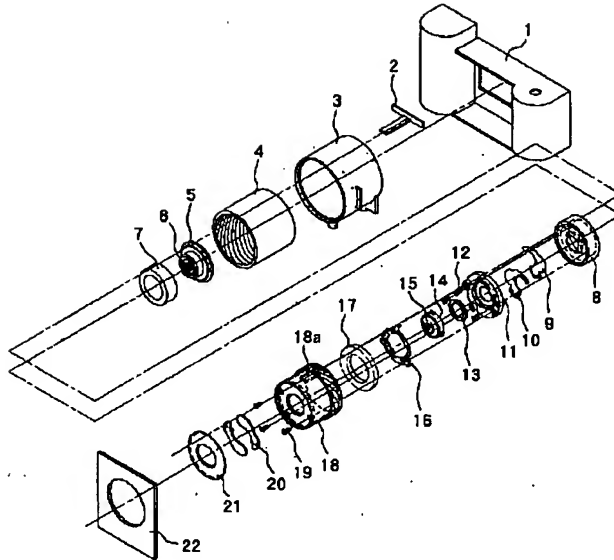
7

8

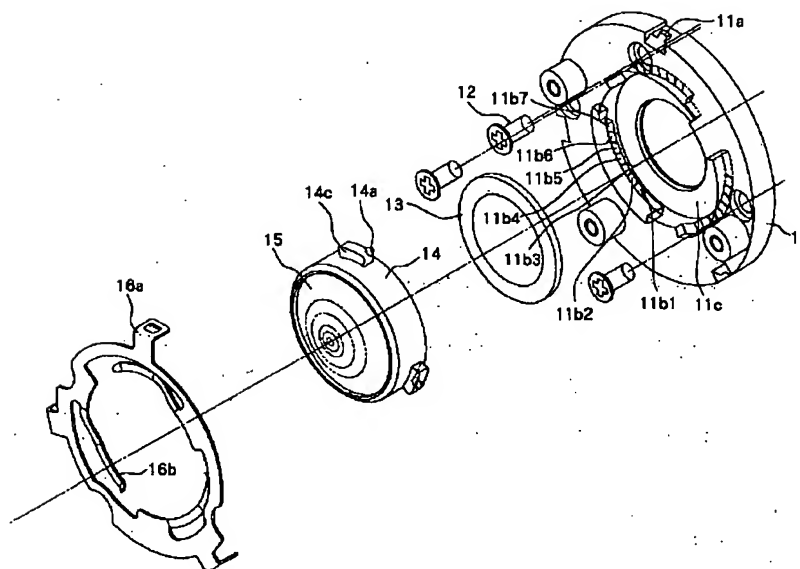
- 11…前地板
- 12…地板止めビス、
- 13…スペーサ
- 14…前群ホルダ
- 15…前群レンズ
- 16…前群ホルダ押さえ板

- 17…バリア駆動機構
- 18…レンズバレル
- 19…シャッターユニット止めビス
- 20…バリア羽根
- 21…バリアカバー
- 22…鏡筒ユニット押さえ板

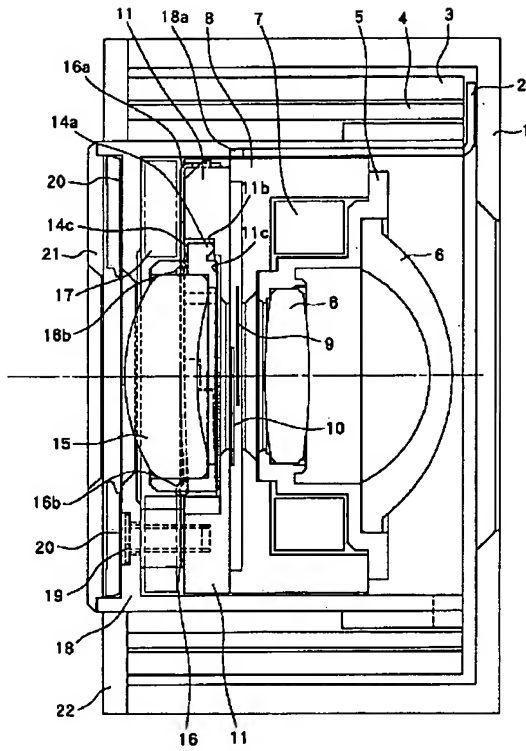
【図1】



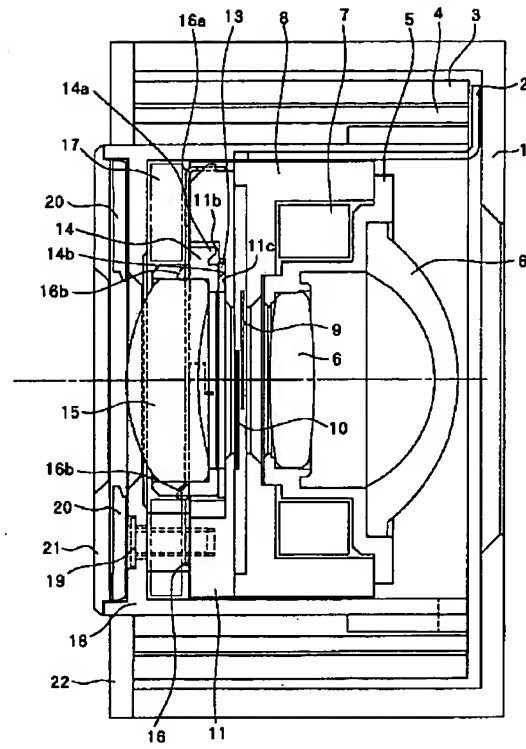
【図2】



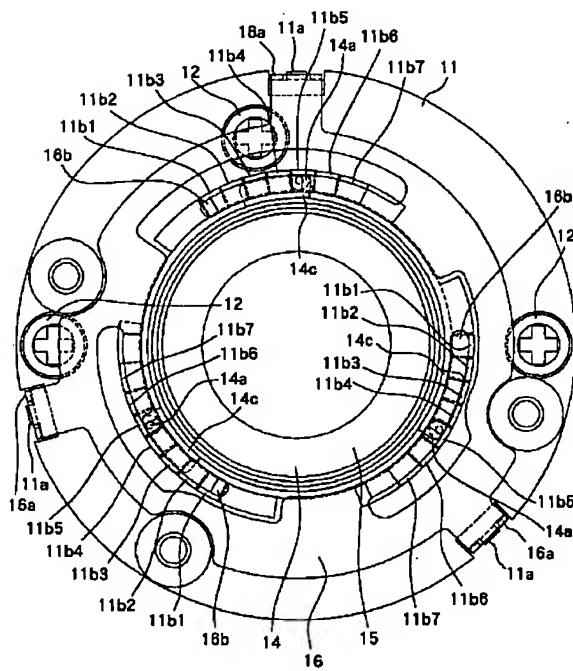
【図3】



【図4】



【図5】



PAT-NO: JP411052210A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11052210 A

TITLE: OPTICAL ELEMENT HOLDER AND OPTICAL APPARATUS
HAVING THE
SAME

PUBN-DATE: February 26, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKENOUCHI, SHUICHI

INT-CL (IPC): G02B007/04, G02B007/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To assure necessary air spacings regardless of the accuracy, etc., of parts and to eliminate the need for exchange work, etc., of spacer members to all lens barrels, etc., by providing a stepped part inserted between a fixing member and a holding member with a spacer receiving member for pressing the spacer member which positions the holding member in a non-contact state in an optical axial direction.

SOLUTION: When the adequate adjustment of the air spacing by stepped part 11b is not possible, a group holder retaining spring 16 is once removed from a front pillar plate 11 and the rear surface of an annular spacer 13 is pressed to the receiving surface 11c of the front pillar plate 11. A front group holder 14 is rotated to the position where the projecting part 14a of the front group holder 14 does not come into contact with the stepped part 11b and the front surface of the spacer 13 is pressed to the base 14b of the front group holder 14. The group holder retaining spring 16 is again mounted at the front pillar plate 11. The stage for measuring the air spacing of the front group lens 15 and the rear group lens 6 in this state, exchanging the spacer with the spacers 13 of the different thicknesses until the spacing is obtd. in the allowable range and measuring the air spacing is repeated.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO